



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

O. Machida et al.

Serial No. 10/647,797

Group Art Unit: 2853

Filed: 8/26/03

Examiner: not assigned

For: Housing Used in Inkjet Head

Commissioner of Patents
Box 1450
Alexandria, VA 22131-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of each of the three Japanese Patent Application Numbers as follows:

2002-245630

Aug. 26, 2002

2003-086150

March 26, 2003

2003-135416

May 14, 2003

upon which applications the claim for priority is based in the above-identified patent application.

Respectfully submitted,

Michael E. Whitham
Registration No. 32,635

Date: Nov. 20, 2003
Whitham, Curtis & Christofferson, PC
11491 Sunset Hills Road - #340
Reston, VA 201900
703/787-9400

Customer No. 30743

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 8月26日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-245630

[ST.10/C]:

[JP2002-245630]

出 願 人
Applicant(s):

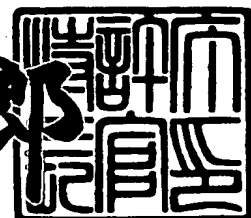
日立プリンティングソリューションズ株式会社



2003年 4月22日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3029030

【書類名】 特許願

【整理番号】 PH04886

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/045

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会社
社内

【氏名】 町田 治

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会社
社内

【氏名】 甲田 智彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005094

【氏名又は名称】 日立工機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094983

【弁理士】

【氏名又は名称】 北澤 一浩

【選任した代理人】

【識別番号】 100095946

【弁理士】

【氏名又は名称】 小泉 伸

【選任した代理人】

【識別番号】 100099829

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 朗子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058230

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0115913

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェットヘッド、インクジェット記録装置、及びハウジング形成方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを蓄える複数の加圧室が第 1 の方向に列状に形成されたチャンバプレートと、

該チャンバプレートに接着された振動板と、

第 1 の面が該振動板に接着され、該振動板を挟んで該加圧室に対向する位置に複数の貫通穴が形成されたハウジングと、

該貫通穴に收容され、一端が該振動板に接着された複数の振動子とを備え、

前記ハウジングの第 1 の面には、前記複数の加圧室に対応する位置に、第 1 の方向に垂直の第 2 の方向に延びる第 1 の溝が複数個形成されており、

第 1 の面に対向する第 2 の面には、前記複数の加圧室に対応する位置に、第 1 の方向に延びる第 2 の溝が形成されており、第 1 の溝と第 2 の溝が交差する部分に前記貫通穴が形成されていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項 2】 前記貫通穴を除く前記第 1 の溝には樹脂が埋められており、前記第 1 の面と該樹脂は同一平面を形成していることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェットヘッド。

【請求項 3】 前記ハウジングの第 1 の溝はダイサーによって形成されることを特徴とする請求項又は 2 記載のインクジェットヘッド。

【請求項 4】 前記ハウジングの第 1 の溝はワイヤソーによって形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載のインクジェットヘッド。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 記載のインクジェットが複数個配列されてなるヘッドユニットを備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 6】 長手方向に配列された複数の加圧室が形成されたインクジェットヘッドに使用されるハウジング形成方法であって、

前記長手方向に延びる第 1 の溝を第 1 の面に形成するステップと、

前記複数の加圧室に対応する位置に前記長手方向と垂直の幅方向に延びる複数の第 2 の溝を、該第 1 の面と対向する第 2 の面に形成することによって、第 1 の

溝と第 2 の溝が交差する部分に複数の貫通穴を形成するステップと、を備えることを特徴とするハウジング形成方法。

【請求項 7】 前記貫通穴の部分を除く第 2 の溝に樹脂を埋め込むステップと、第 1 の面を研磨して第 1 の面と該樹脂により同一平面を形成するステップとを更に備えることを特徴とする請求項 6 記載のハウジング形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は高密度ノズルを実現するインクジェットヘッド用のハウジング形成方法と、該ハウジング形成方法によって形成されたハウジングを備えるインクジェット及びインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のインクジェットヘッドの一例として、特開昭 5 8 - 1 1 9 8 7 2 号公報に開示されているインクジェットヘッドの断面図を図 8 に示す。このインクジェットヘッドでは、圧電素子等の振動子 2 2 4 を駆動させて圧力室 2 0 0 内のインクに圧力を加え、オリフィス 2 0 2 からインク滴を吐出させるように構成されている。この種のヘッドは、低電圧駆動及びある程度まではノズルの高密度化が可能で、優れた吐出特性を備えている。しかしながら、個々の振動子 2 2 4 が挿入されるハウジング 2 0 6 の貫通穴 2 0 6 a が機械加工で形成されるため、更なる高密度化が難しい。

【0003】

この問題を解決するため、特許第 3 1 8 5 3 7 2 号では、複数の振動子が挿入される貫通穴を複数個形成する代わりに、一つの長穴を形成してインクジェットヘッドを形成する方法が開示されている。この場合、機械加工により個々に小さな穴加工を施す必要がないため、ノズルの更なる高密度化が可能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許第 3 1 8 5 3 7 2 号記載の構成では、加圧室と加圧室とを

仕切る側壁がハウジングに接着されないため、振動子を駆動させることにより加圧室が変形してノズル間で干渉が発生し、速度ばらつき等による吐出特性の低下が問題となっていた。

【0005】

そこで本発明は、高密度に実装された加圧室の剛性を高めてインク吐出特性の低下を防ぐインクジェットヘッド、記録装置、及びハウジングの製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明によるインクジェットヘッドは、インクを蓄える複数の加圧室が第1の方向に列状に形成されたチャンバプレートと、該チャンバプレートに接着された振動板と、第1の面が該振動板に接着され、該振動板を挟んで該加圧室に対向する位置に複数の貫通穴が形成されたハウジングと、該貫通穴に收容され、一端が該振動板に接着された複数の振動子とを備え、前記ハウジングの第1の面には、前記複数の加圧室に対応する位置に、第1の方向に垂直の第2の方向に延びる第1の溝が複数個形成されており、第1の面に対向する第2の面には、前記複数の加圧室に対応する位置に、第1の方向に延びる第2の溝が形成されており、第1の溝と第2の溝が交差する部分に前記貫通穴が形成されていることを特徴としている。

【0007】

かかる構成によれば、加圧室に対応する位置に微細な貫通穴が容易に精度よく形成される。また、隣接する貫通穴の間に位置する側壁が振動板に接着されるので、貫通穴に対向する位置に形成された加圧室の剛性が高くなる。さらに、第1の溝と第2の溝を形成することにより複数の貫通穴が形成されているので、個別に穴加工を施すことなく貫通孔を形成できる。

【0008】

請求項2記載の発明は、請求項1記載のインクジェットヘッドであって、前記貫通穴を除く前記第1の溝には樹脂が埋められていて、該第1の面と該樹脂は同一平面を形成していることを特徴としている。かかる構成によれば、隣接する貫

通穴の間に位置する側壁だけでなく、貫通穴の周囲全体が振動板に接着されるため、加圧室の剛性が最大になる。なお、前記第 1 の溝はダイサー又はワイヤソーによって形成されるのが好ましい。係る構成によれば、高密度の貫通穴が容易に形成される。

【 0 0 0 9 】

請求項 5 記載のインクジェット記録装置は、請求項 1 乃至 4 記載のインクジェットが複数個配列されてなるヘッドユニットを備えることを特徴としている。係る構成によれば、剛性の高い加圧室が形成されたインクジェットヘッドを備えたインクジェット記録装置を提供できる。

【 0 0 1 0 】

請求項 6 記載のハウジング形成方法は、長手方向に配列された複数の加圧室が形成されたインクジェットヘッドに使用されるハウジング形成方法であって、前記長手方向に延びる第 1 の溝を第 1 の面に形成するステップと、前記複数の加圧室に対応する位置に前記長手方向と垂直の幅方向に延びる複数の第 2 の溝を、該第 1 の面と対向する第 2 の面に形成することによって、第 1 の溝と第 2 の溝が交差する部分に複数の貫通穴を形成するステップとを備えることを特徴としている。かかる構成によれば、微細な貫通穴が容易に精度よく形成される。また、ハウジングの第 1 の面を振動板に接着したとき、貫通穴の両側が振動板に接着されるので、加圧室の剛性が高くなる。さらに、第 1 の溝と第 2 の溝を形成することにより複数の貫通穴が形成されているので、個別に穴加工を施すことなく貫通孔が形成される。

【 0 0 1 1 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 6 記載のハウジング形成方法であって、前記貫通穴の部分を除く第 2 の溝に樹脂を埋め込むステップと、第 1 の面を研磨して第 1 の面と該樹脂により同一平面を形成するステップとを更に備えることを特徴としている。かかる構成によれば、貫通穴の両側だけでなく、貫通穴の周囲全体が振動板に接着されるので、加圧室の剛性が最大になる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

本発明の第 1 の実施の形態によるインクジェットヘッドを用いたインクジェット記録装置について説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示すように、インクジェット記録装置 1 0 0 は、筐体 3 0 と、ヘッドベース 3 1 とを備える。図示しないが、筐体 3 0 の内部にはロール紙搬送装置や制御装置が収納されていて、筐体 3 0 の裏側にはロール紙供給装置が配置されている。ロール紙搬送装置はロール紙供給装置から供給されるロール紙 3 3 を矢印方向に搬送する。

【 0 0 1 4 】

筐体 3 0 の上部には左右フレーム 3 9、4 0 が形成され、フレーム 3 9、4 0 の間にはロッド 3 7、3 8 が設けられている。ロッド 3 7、3 8 には支持体 3 5、3 6 が摺動可能に支持されている。ヘッドベース 3 1 は支持体 3 5、3 6 に取付けられている。また、ヘッドベース 3 1 には 4 個のヘッドユニット 3 2 が搭載されている。かかる構成により、支持体 3 5、3 6 をロール紙 3 3 の幅方向に摺動させることによってヘッドユニット 3 2 をヘッドクリーニング機構 4 0 の位置まで移動させることができる。

【 0 0 1 5 】

4 個のヘッドユニット 3 2 には、図示しないインクタンクからシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのインクが 4 本のインク供給管 3 4 を介して供給される。また、各ヘッドユニット 3 2 はロール紙 3 3 の幅方向に配列された図 2 に示すインクジェットヘッド 3 2 A を複数個（例えば 2 0 個）備えている。

【 0 0 1 6 】

図 2 に示すように、各インクジェットヘッド 3 2 A は、下から順に層状に貼り合わされたオリフィスプレート 1 3 と、加圧室プレート 1 2 と、リストリクタプレート 1 1 と、振動板 3 と、支持板 1 4 と、フィルタプレート 1 6 と、ハウジング 1 5 とを有する。オリフィスプレート 1 3 には複数個（図 2 には 1 個だけ示す）のオリフィス 1 が形成されている。加圧プレート 1 2 にはオリフィス 1 を開口端とする複数の加圧室 2 が形成され、リストリクタプレート 1 1 には複数のリストリクタ 7 が形成されている。フィルタプレート 1 6 はフィルタ 9 を形成するも

のである。ハウジング 1 5 の開口部 1 7 には振動子としての圧電素子 4 が挿入されている。圧電素子 4 の一端はシリコン接着剤等の弾性を有する接着剤 1 0 により振動板 3 に連結されていて、圧電素子 4 の他端は圧電素子固定板 6 に固定されている。圧電素子固定板 6 の側面から圧電素子 4 の側面にかけて 1 対の信号入力端子 5 a、5 b が設けられていて、信号入力端子 5 a と 5 b の間に電位差が印加されると圧電素子 4 は伸縮し、信号入力端子 5 a と 5 b 間に電位差が無くなれば伸縮前の形に戻るよう構成されている。ハウジング 1 5 には更に共通インク流路 2 0 が形成されていて、その内部にはインクが共通インク流路 2 0 から外部へ漏れ出さないようにインク供給管 8 が設けられている。支持板 1 4 は振動板 3 を補強するものである。

【0 0 1 7】

これら構成要素のうち、オリフィス 1、加圧室 2、リストリクタ 7、圧電素子 4 等によりノズル 5 0 が構成されており、本実施の形態における各インクジェットヘッド 3 2 A には合計 1 2 8 個のノズル 5 0 が形成されている。これら 1 2 8 個のノズル 5 0 はハウジング 1 5 の長手方向 L (図 3)、つまり図 2 の紙面に対し垂直な方向に配列されている。

【0 0 1 8】

振動板 3、リストリクタプレート 1 1、加圧室プレート 1 2、支持板 1 4 は、例えばステンレス材から作られ、オリフィスプレート 1 3 はニッケル材あるいはステンレス材から作られている。また、圧電素子固定板 6 は、セラミックス、ポリイミドなどの絶縁物から作られている。ハウジング 1 5 はステンレス鋼 (S U S) で作られている。

【0 0 1 9】

かかる構成において、インクは図示しないインクタンクから共通インク流路 2 0 へ供給され、フィルタ 9 を介して各リストリクタ 7 へ分配される。リストリクタ 7 はインクの流入を制御しながら加圧室 2 及びオリフィス 1 へインクを供給する。信号入力端子 5 a と 5 b の間に電位差が印加されると圧電素子 4 が伸縮し、これによって加圧室 2 内のインクに圧力が加わり、オリフィス 1 からインク滴が吐出される。吐出されたインク滴はロール紙 3 3 に着弾し、画像を形成する。

【 0 0 2 0 】

図 3 にハウジング 1 5 の斜視図を示す。ハウジング 1 5 の上面 1 5 b には長手方向 L に延びる溝 1 7 が形成されていて、振動板 3 と接着される下面 1 5 a には加圧室 2 と対向する位置に幅方向 W に延びる複数の溝 1 8 が形成されている。溝 1 7 と溝 1 8 が交差する部分には圧電素子 4 を挿入するための貫通穴 1 9 が形成されている。また、溝 1 7 と平行にハウジング 1 5 を厚さ方向 T に貫通する共通インク流路 2 0 が形成されている。

【 0 0 2 1 】

次にハウジング 1 5 の製作工程を図 4 を参照して説明する。まず、図 4 (a) に示すように、厚さ 1 0 mm のステンレス鋼 (S U S) を用意し、上面 1 5 b に幅 2 mm 、深さ 7 mm の溝 1 7 を形成する。次に図 4 (b) に示すように、下面 1 5 a の加圧室 2 に対応する位置に深さ 3 . 5 mm の溝 1 8 を 0 . 3 3 8 mm ピッチで 1 2 8 個形成する。溝 1 8 は 0 . 2 mm 幅のブレードを用いたダイサー又はワイヤソーにより形成される。このように溝 1 7 と溝 1 8 とをハウジング 1 5 の両面 1 5 b 、 1 5 a に形成することにより、溝 1 7 と溝 1 8 が交差する部分には、ハウジング 1 5 を厚さ方向 T に貫通する幅 0 . 2 5 mm 、長さ 2 mm の貫通穴 1 9 が形成される。

【 0 0 2 2 】

次に図 4 (c) に示すように下面 1 5 a を研磨して、貫通穴 1 9 を形成する周囲の薄肉部 (側壁) 2 1 の厚さを 1 mm 、平面度を 5 ミクロンに仕上げる。なお、薄肉部 2 1 の厚さは振動子 4 の長さより薄ければ 1 mm でなくても良い。また、平面度は振動子 4 と振動板 3 のギャップに影響するため 1 0 ミクロン以下が好ましい。

【 0 0 2 3 】

ハウジング 1 5 をこのように製造し、ハウジング 1 5 の振動板 3 と接着される下面 1 5 a にスプレー、転写等の一般的な方法で接着剤を塗布することにより、図 2 に示すように、リストラクタプレート 1 1 の一部である加圧室 2 の側壁が振動板 3 を介してハウジング 1 5 の一部である薄肉部 2 1 に接着されるため、加圧室 2 の剛性が高まり、ノズル間の干渉を抑えることができる。本発明者等は前記

構成を有するインクジェットヘッド 3 2 A の同時駆動ノズル本数がインク吐出速度に与える影響について調べるための実験を行った。その実験結果を図 5 に示す。

【 0 0 2 4 】

図 5 より、同時に吐出を行うノズル 5 0 の本数が増加してもインク吐出速度の変動が少なく、良好なインク吐出特性が得られることがわかる。これは、前述のように加圧室 2 の側壁が振動板 3 を介して薄肉部 2 1 に接着されるため、加圧室 2 の剛性が高まり、ノズル間の干渉が抑えられているためである。

【 0 0 2 5 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態によるインクジェットヘッドについて説明する。本実施の形態によるインクジェットヘッドは図 6 に示すハウジング 1 1 5 を備える点で前記第 1 の実施の形態におけるものと異なる。ハウジング 1 1 5 は前述のハウジング 1 5 と類似するものであるが、ハウジング 1 1 5 の貫通孔 1 9 部分を除く溝 1 8 に樹脂 2 2 が詰められている点で異なっている。このように構成することにより、貫通穴 1 9 の 4 辺全てが振動板 3 と接着されるため、加圧室 2 の剛性がさらに増加し、ノズル 5 0 間の干渉に起因する速度ばらつきを更に低下することができる。また、共通インク通路 2 0 のエッジ部が同一平面状で振動板 3 と接着されるため、インク供給管 8 を設けなくても十分な剛性を得ることができる。

【 0 0 2 6 】

次にハウジング 1 1 5 の製作工程について図 7 を参照して説明する。まず、図 7 (a) 、図 7 (b) に示すように、ハウジング 1 5 と同様の方法により厚さ 1 0 mm のステンレス鋼 (S U S) の上面 1 5 a に溝 1 7 を、下面 1 5 a に複数の溝 1 8 を形成する。次に、図 7 (c) に示すように貫通孔 1 9 部分を除く溝 1 8 にエポキシ樹脂などの樹脂 2 2 を詰め込んで 1 5 0 ℃ に加熱して熱硬化を行う。そして図 7 (d) に示すように下面 1 5 a の研磨を行い、貫通穴 1 9 周囲の薄肉部 2 1 の厚さを 1 mm とし、且つハウジング 1 1 5 と樹脂 2 2 を同一平面とする。樹脂 2 2 としてはエポキシ樹脂、例えばアラルダイトスタンダード (チバガイギー製) を用いることができるが、材料はこれに限定されない。また、樹脂の硬

化方法は材料の種類に応じて適合する硬化方法が選択される。

【0027】

本発明のインクジェット記録装置は前述した実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載した範囲で種々の変形や改良が可能である。例えば、本発明は前述のインクジェット記録装置のほか、汎用の小形のインクジェット記録装置や産業用のディスプレイ製造装置等のディスペンサーにも応用できる。また、ハウジングの厚さや溝の深さ等は前記具体的寸法に限定されない。

【0028】

【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、加圧室に対応する位置に微細な貫通穴が容易に精度よく形成されるので、高密度のノズルを備えたプリンタヘッドを容易に製造できる。また、隣接する貫通穴の間に位置する側壁が振動板に接着されることによって加圧室の剛性が高くなるので、ノズル間の干渉を防ぐことができ、かかる干渉に起因するインク吐出速度等の低下に伴う画像低下を防止することができる。更に、第1の溝と第2の溝を形成することにより、個別に穴加工を施すことなく複数の貫通孔を形成できるので、ノズルの高密度化を容易に実現できる。

【0029】

請求項2記載の発明によれば、貫通穴の周囲全体が振動板に接着されることによって加圧室の剛性が最大になるので、ノズル間の干渉をより一層効果的に防止することができ、画像低下を防止して良好な画像形成の実行が可能になる。第1の溝をダイサー又はワイヤソーによって形成すれば、高密度の貫通穴を容易且つ安価に形成できる。

【0030】

請求項5記載の発明によれば、請求項1乃至4記載のインクジェットヘッドを備えているので、前述の効果を備えたインクジェット記録装置を提供できる。

【0031】

請求項6記載の発明によれば、微細な貫通穴が容易に精度よく形成できるので、ハウジングの製造工程を簡単にできる。また、加圧室の剛性が高くなるので、ノズル間の干渉を防ぐことができ、かかる干渉に起因するインク吐出速度等の

低下に伴う画像低下を防止して、良好な画像形成可能なインクジェットヘッド及びインクジェット記録装置を提供できる。

【 0 0 3 2 】

請求項 7 記載の発明によれば、貫通穴の両側だけでなく、貫通穴の周囲全体が振動板に接着されるので、加圧室の剛性が最大になり、ノズル間の干渉をより一層効果的に防止して良好な画像形成可能なインクジェットヘッド及びインクジェット記録装置を提供できる。更に、第 1 の溝と第 2 の溝を形成することにより、個別に穴加工を施すことなく複数の貫通孔を形成できるので、ノズルの高密度化を容易に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態によるインクジェット記録装置を示す外観図。

【図 2】 本発明の実施の形態によるインクジェットヘッドを示す断面図。

【図 3】 本発明の第 1 の実施の形態によるハウジングを示す斜視図。

【図 4】 本発明の第 1 の実施の形態によるハウジングの製造工程を示す説明図

。 【図 5】 本発明のインクジェットヘッドの液滴速度と駆動ノズル本数の関係を示すグラフ。

【図 6】 本発明の第 2 の実施の形態によるハウジングを示す斜視図。

【図 7】 本発明の第 2 の実施の形態によるハウジングの製造工程を示す説明図

。 【図 8】 従来のインクジェットヘッドを示す断面図。

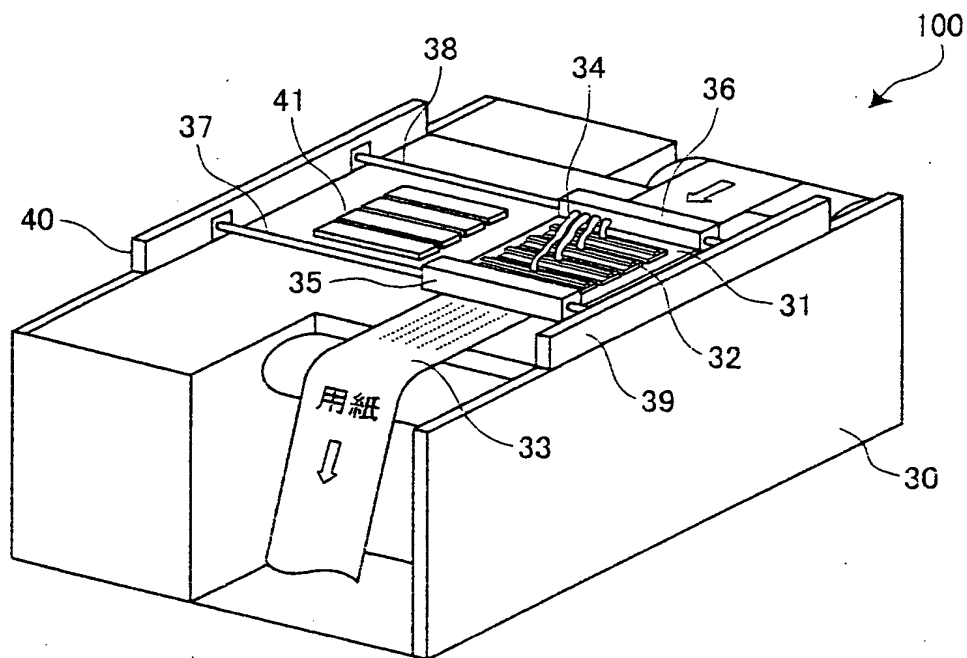
【符号の説明】

- 1 オリフィス
- 2 加圧室
- 3 振動板
- 4 圧電素子
- 5 a、5 b 信号入力端子
- 6 圧電素子固定基板
- 7 リストリクタ

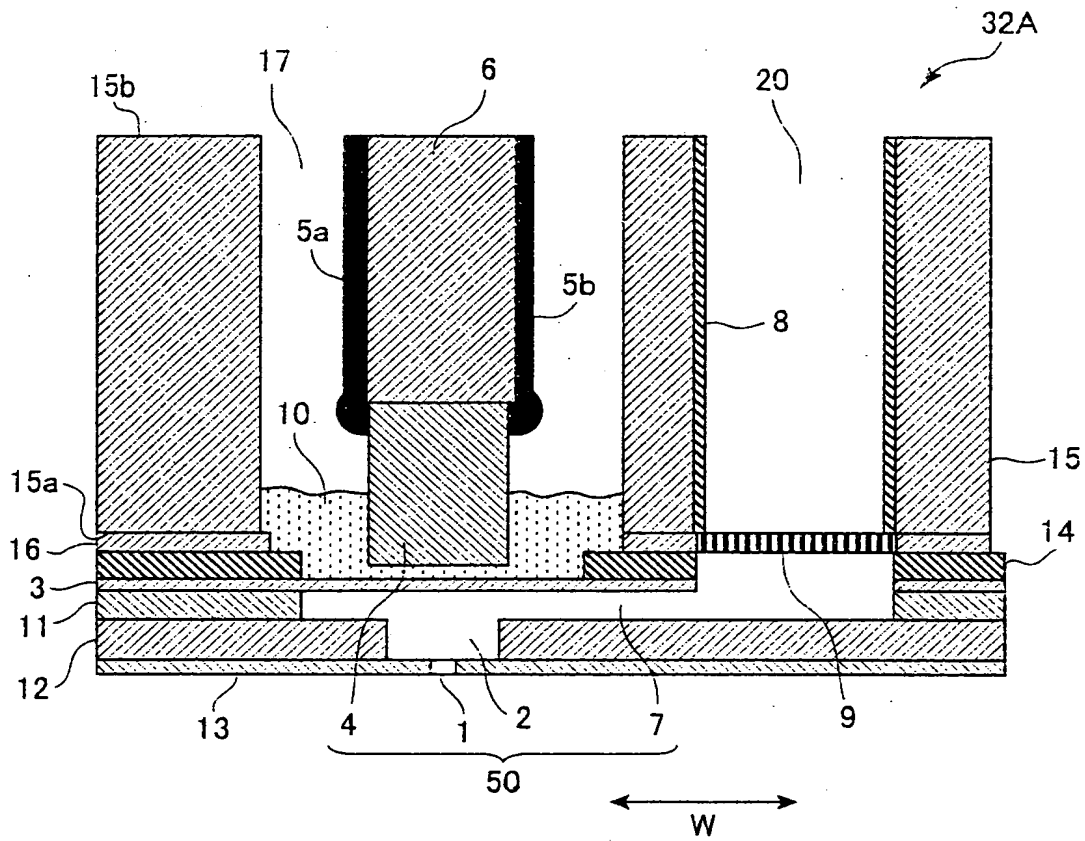
- 8 共通インク供給路
- 9 フィルタ
- 1 0 接着剤
- 1 1 リストリクタプレート
- 1 2 加圧室プレート
- 1 3 オリフィスプレート
- 1 4 支持板
- 1 5 ハウジング
- 1 5 a 下面
- 1 5 b 上面
- 1 6 フィルタプレート
- 1 7、1 8 溝
- 1 9 貫通穴
- 2 0 共通インク流路
- 2 1 薄肉部
- 2 2 樹脂

【書類名】 図面

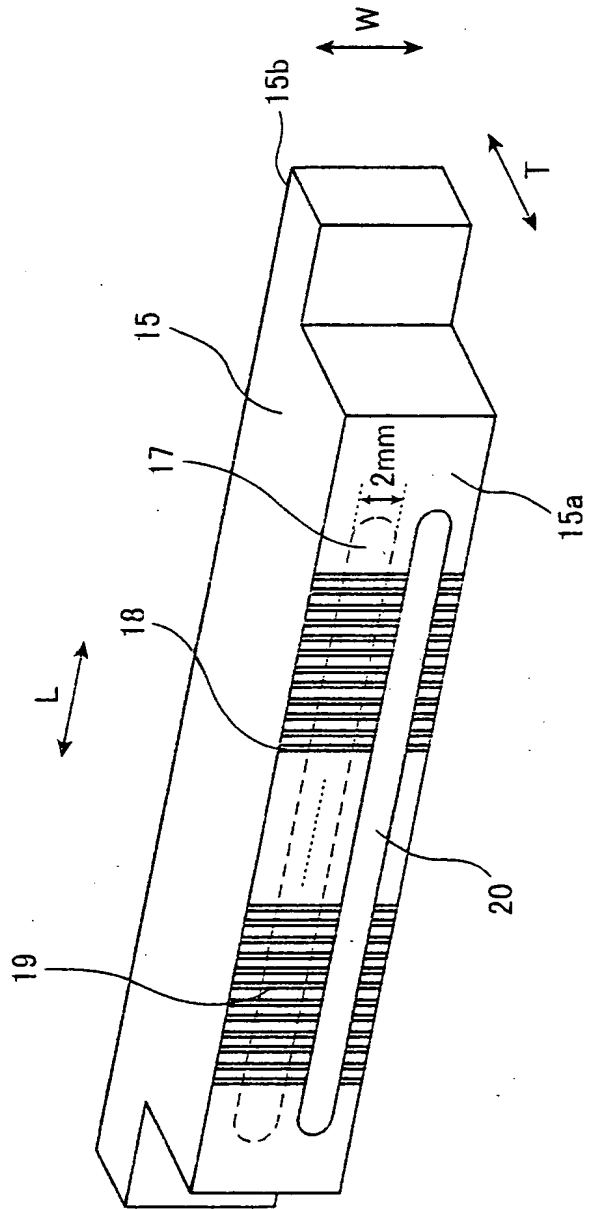
【図 1】



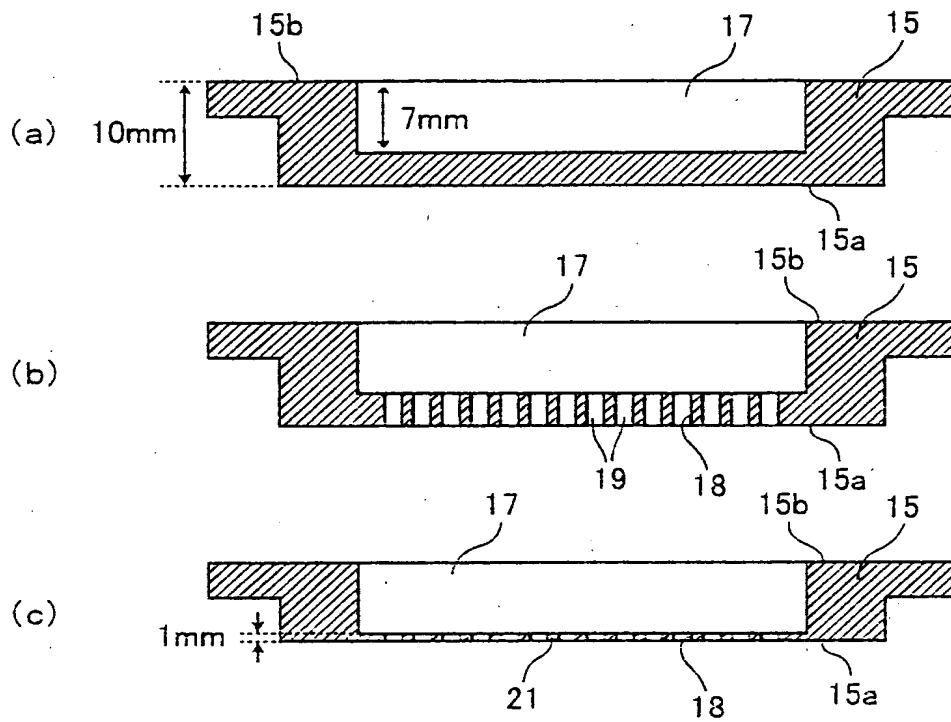
【図 2】



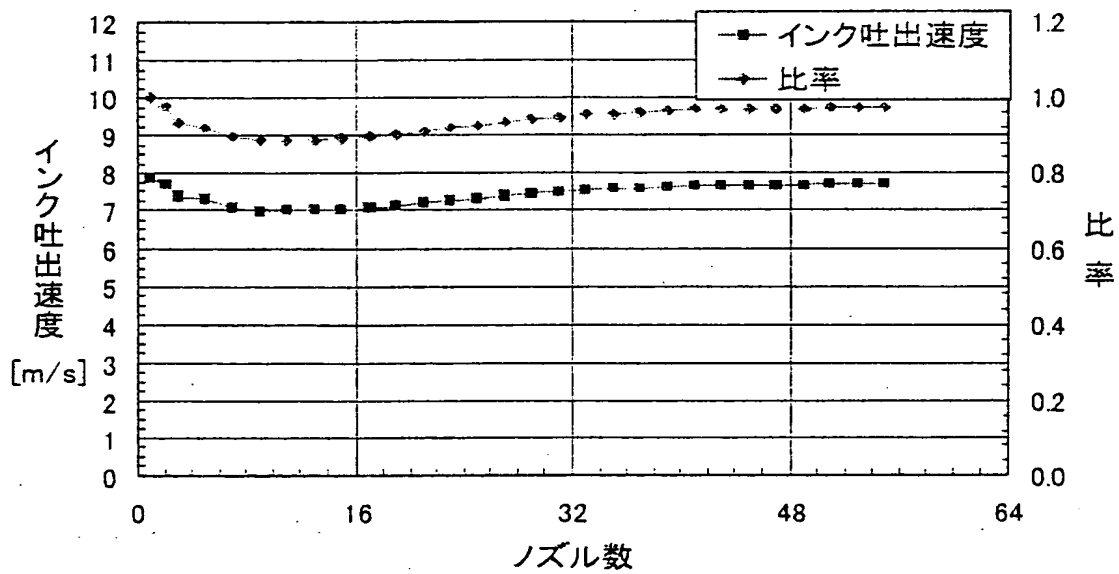
【図3】



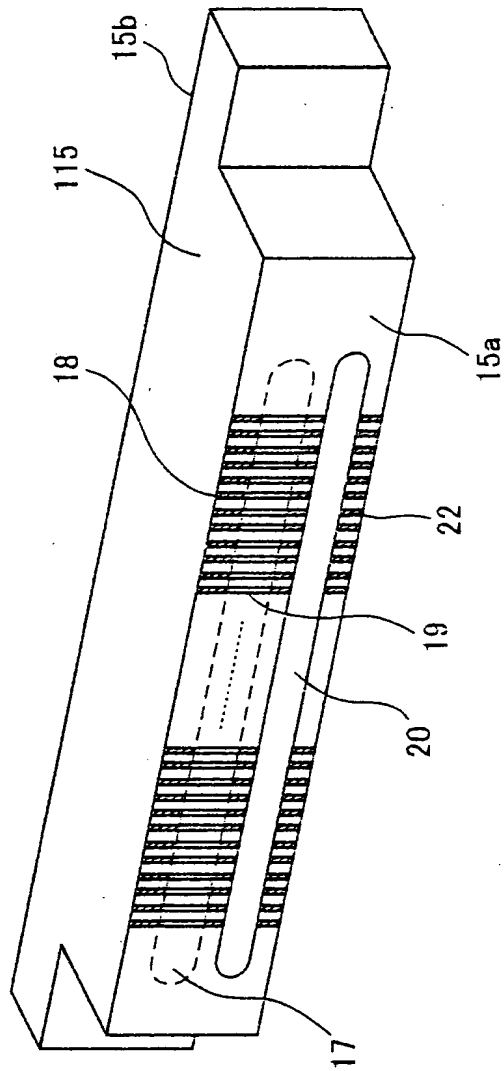
【図 4】



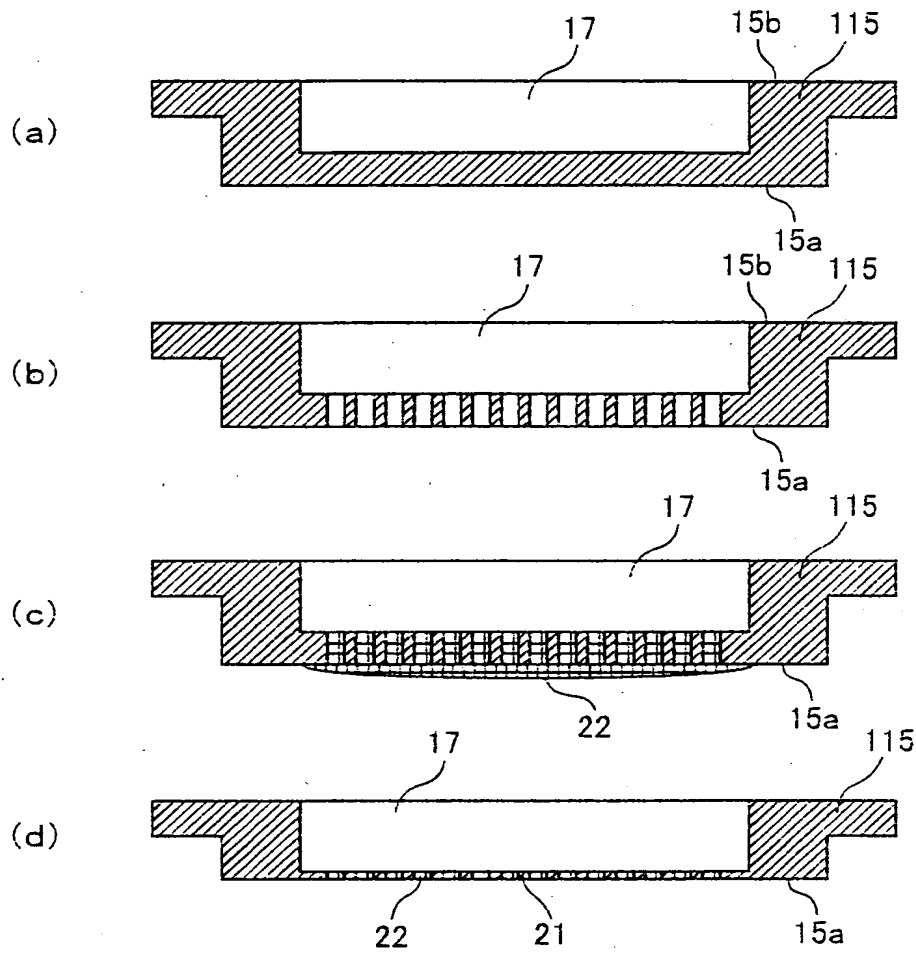
【図 5】



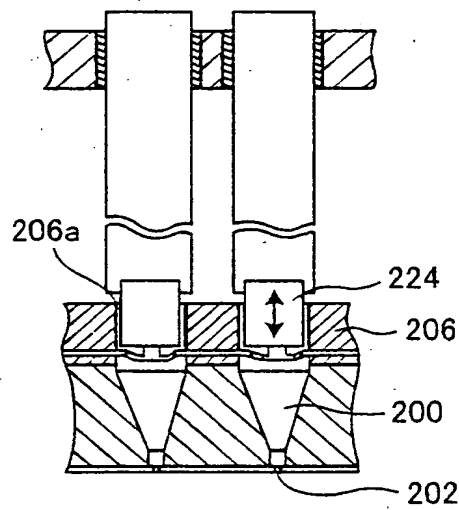
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 振動子を挿入する貫通穴が高密度に形成され、貫通穴に対応する位置に形成された加圧室に高い剛性を確保することが可能なハウジングを備えたインクジェットプリントヘッドの提供。

【解決方法】 ハウジングの上面に長手方向に延びる第1の溝を形成し、下面には幅方向に延びる複数の第2の溝を形成することにより、第1の溝と第2の溝が交差する部分に貫通穴が形成される。かかる構成を有するハウジングの下面を振動板へ接着すると、貫通穴の側壁を形成する肉薄部が振動板に接着されるので、加圧室の剛性を高くできる。

【選択図】 図3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 4 5 6 3 0
受付番号	5 0 2 0 1 2 6 2 5 0 9
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 8 月 2 7 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 8月26日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005094
【住所又は居所】	東京都港区港南二丁目 1 5 番 1 号
【氏名又は名称】	日立工機株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100094983
【住所又は居所】	東京都文京区湯島 3 丁目 3 7 番 4 号 シグマ湯島ビル 6 階
【氏名又は名称】	北澤 一浩
【選任した代理人】	
【識別番号】	100095946
【住所又は居所】	東京都文京区湯島 3 丁目 3 7 番 4 号 シグマ湯島ビル 6 階
【氏名又は名称】	小泉 伸
【選任した代理人】	
【識別番号】	100099829
【住所又は居所】	東京都文京区湯島 3 丁目 3 7 番 4 号 シグマ湯島ビル 6 階
【氏名又は名称】	市川 朗子

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）

【整理番号】 PH04886

【提出日】 平成14年10月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

 【出願番号】 特願2002-245630

【承継人】

 【識別番号】 302057199

 【氏名又は名称】 日立プリンティングソリューションズ株式会社

【承継人代理人】

 【識別番号】 100094983

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 北澤 一浩

【承継人代理人】

 【識別番号】 100095946

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小泉 伸

【承継人代理人】

 【識別番号】 100099829

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 市川 朗子

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 058230

 【納付金額】 4,200円

【提出物件の目録】

 【物件名】 承継人であることを証する書面 1

 【援用の表示】 特願2001-366419の出願人名義変更届に添付
 のものを援用する。

 【物件名】 委任状 1

【援用の表示】 特願 2 0 0 1 - 3 6 6 4 1 9 の出願人名義変更届に添付
のものを援用する。

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-245630
受付番号	50201639916
書類名	出願人名義変更届 (一般承継)
担当官	大西 まり子 2138
作成日	平成15年 3月10日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	302057199
【住所又は居所】	神奈川県海老名市下今泉810番地
【氏名又は名称】	日立プリンティングソリューションズ株式会社
【承継人代理人】	申請人
【識別番号】	100094983
【住所又は居所】	東京都文京区湯島3丁目37番4号 シグマ湯島ビル6階
【氏名又は名称】	北澤 一浩
【承継人代理人】	
【識別番号】	100095946
【住所又は居所】	東京都文京区湯島3丁目37番4号 シグマ湯島ビル6階
【氏名又は名称】	小泉 伸
【承継人代理人】	
【識別番号】	100099829
【住所又は居所】	東京都文京区湯島3丁目37番4号 シグマ湯島ビル6階
【氏名又は名称】	市川 朗子

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005094]

1. 変更年月日 1999年 8月25日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区港南二丁目15番1号

氏 名 日立工機株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [302057199]

1. 変更年月日	2002年10月 1日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県海老名市下今泉810番地
氏 名	日立プリンティングソリューションズ株式会社